

Correction TP Leçon 7: Propriétés des ondes: L'effet Doppler.

A. Période de révolution d'une exoplanète:

1.

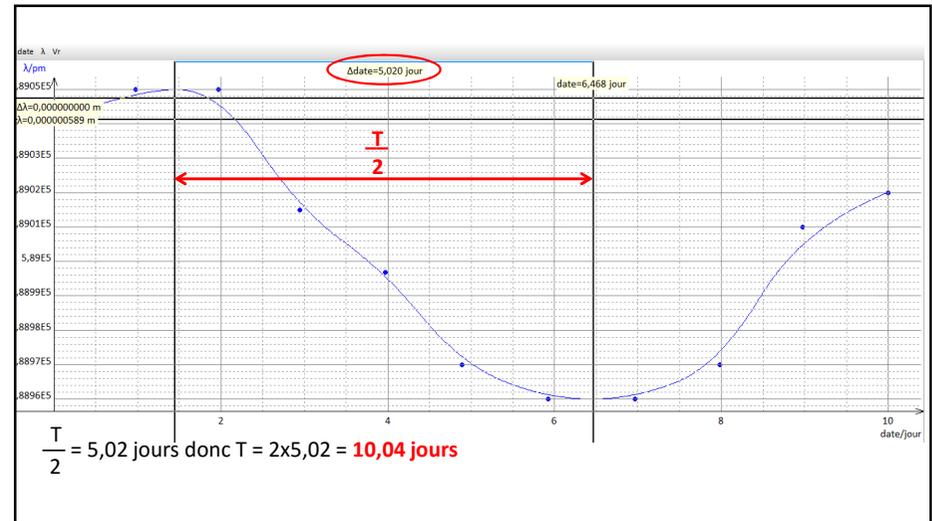
spectre	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
t (en jour)	0	0,975	1,97	2,94	3,97	4,89	5,95	6,96	7,98	8,97	10,0
λ (m) $\times 10^{-9}$	589,0411	589,0500	589,0500	589,0150	588,9969	588,9700	588,9600	588,9600	588,9700	589,0100	589,0200

2. D'après l'énoncé, la période de révolution de l'exoplanète est égale à la période de la courbe Vr en fonction du temps (c'est logique) donc il faut tracer le graphe Vr (t), la courbe doit être périodique: on mesure la période de cette courbe.

Travail sur Regressi:

i	date	λ	Vr
0	0,000	0,000000589	2,348 10 ⁴
1	0,9745	0,000000589	2,801 10 ⁴
2	1,970	0,000000589	3,019 10 ⁴
3	2,945	0,000000589	967,8
4	3,971	0,000000589	-1,273 10 ⁴
5	4,887	0,000000589	-1,783 10 ⁴
6	5,924	0,000000589	-1,783 10 ⁴
7	6,964	0,000000589	-1,273 10 ⁴
8	7,979	0,000000589	7640
9	8,974	0,000000589	1,273 10 ⁴
10	9,998	0,000000589	

Constantes: $c=3e8 \rightarrow c=300 10^6 ?$
 Statistique: $\lambda_0=588,995e-9 \rightarrow \lambda_0=589 10^{-9} ?$
 Classiques: $Vr=c*(\lambda-\lambda_0)/\lambda_0$



B. Mesure de la vitesse d'une moto par effet Doppler:

On dispose de l'expression $V = V_{\text{son}} \cdot \frac{f_A - f_E}{f_A + f_E}$, il faut donc mesurer f_A (fréquence du son quand la moto s'approche) et f_E (fréquence du son quand la moto s'éloigne).

Mesure de f_A :

Sur Régavi, il faut sélectionner la partie de l'enregistrement correspondant à l'approche de la moto:



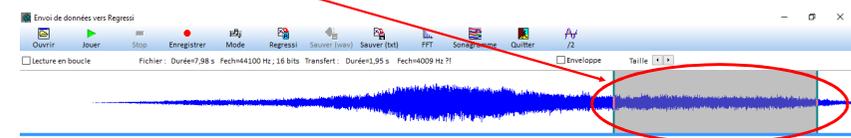
On transfère cette partie d'enregistrement sur Régressi, puis on trace le spectre en fréquence pour lire la valeur de f_A :

Avec le réticule, on lit la valeur de f_A : 237,4 Hz

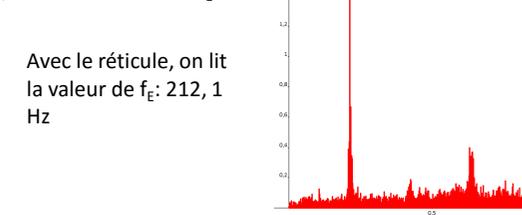


Mesure de f_E :

Sur Régavi, il faut sélectionner la partie de l'enregistrement correspondant à l'éloignement de la moto:



On transfère cette partie d'enregistrement sur Régressi, puis on trace le spectre en fréquence pour lire la valeur de f_E :



Avec le réticule, on lit la valeur de f_E : 212,1 Hz

$$V = V_{\text{son}} \cdot \frac{f_A - f_E}{f_A + f_E}$$

$$V = 340 \cdot \frac{237,4 - 212,1}{237,4 + 212,1}$$

$$V = 19,1 \text{ m/s} = 19,1 \times 3,6$$

$$\mathbf{V = 68,9 \text{ km/h}}$$